



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61M 16/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/06499 (43) Date de publication internationale: 31 mars 1994 (31.03.94)
--	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00902

(22) Date de dépôt international: 17 septembre 1993 (17.09.93)

(30) Données relatives à la priorité:

92/11131

18 septembre 1992 (18.09.92) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): PIERRE MEDICAL S.A. [FR/FR]; ZAC des Godets, Avenue de la République, CE 418, F-91374 Verrières-le-Buisson Cédex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): BOURDON, Guy [FR/FR]; 6, route du Bua, F-91370 Verrières-le-Buisson (FR).

(74) Mandataire: PONTET, Bernard; Pontet & Allano S.A.R.L., Park-Club Orsay-Université, 2, rue Jean-Rostand, F-91893 Orsay Cédex (FR).

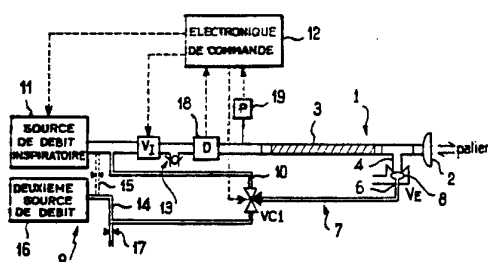
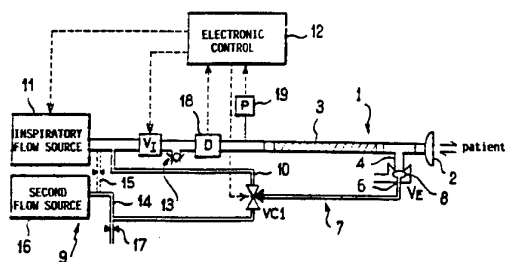
(81) Etats désignés: AU, CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: BREATHING AID DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF D'AIDE A LA RESPIRATION



(57) Abstract

A patient circuit (1) comprises an inspiratory branch (3) connected to an inspiratory flow rate source (11), and an expiratory branch (4) connected to the atmosphere through an expiratory valve (V_E). An inspiration valve (V_I) is arranged between the inspiratory flow rate source (11) and the inspiratory branch (3). During inspiration, the inspiration valve (V_I) is open and the pressure of the inspiratory flow source is applied to the expiration valve (V_E) to close the latter. During expiration, the inspiration valve (V_I) is closed, and the control inlet (6) for controlling the expiration valve (V_E) is connected through a control valve ($VC1$) to a low pressure source (14) adjustable in a range including the zero value. The patient breathes as desired under atmospheric pressure or under positive expiratory pressure. Utilization for making a simple apparatus which provides for multiple adjustments, and compatible with its utilization at home.

(57) Abrégé

Un circuit patient (1) comprend une branche inspiratoire (3) reliée à une source de débit inspiratoire (11), et une branche expiratoire (4) reliée à l'atmosphère à travers une valve expiratoire (V_E). Une valve d'inspiration (V_I) est intercalée entre la source de débit inspiratoire (11) et la branche inspiratoire (3). Pendant l'inspiration, la valve d'inspiration (V_I) est ouverte et la pression de la source de débit inspiratoire est appliquée à la valve d'expiration (V_E) pour fermer celle-ci. Pendant l'expiration, la valve d'inspiration (V_I) est fermée, et l'entrée de commande (6) de la valve d'expiration (V_E) est reliée par une vanne de commande ($VC1$) avec une source de basse pression (14) réglable dans une plage incluant la valeur nulle. Le patient expire donc à volonté sous la pression atmosphérique ou sous une pression expiratoire positive. Utilisation pour réaliser un appareil simple, permettant de multiples réglages, et compatible avec l'emploi à domicile.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NE	Niger
BE	Belgique	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NO	Norvège
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IE	Irlande	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	PT	Portugal
BY	Bélarus	JP	Japon	RO	Roumanie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
CN	Chine	LV	Lettonie	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	MC	Monaco	TC	Togo
CZ	République tchèque	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DE	Allemagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
ES	Espagne			VN	Viet Nam
FI	Finlande				

- 1 -

"Dispositif d'aide à la respiration"

DESCRIPTION

La présente invention concerne un dispositif d'aide respiratoire, encore appelé "dispositif de ventilation" ou "ventilateur".

La ventilation par aide inspiratoire est un mode de ventilation partielle bien connu en réanimation.

Dans la suite, on appelle "ventilation" les échanges respiratoires provoqués et/ou assistés par un appareil. On appellera "circuit patient" des éléments de canalisation, tels qu'un masque, un conduit, etc., qui relie les voies aériennes du patient avec les moyens de production, du flux gazeux dans l'appareil d'aide respiratoire. Les appareils visés par l'invention sont destinés à aider par une légère surpression à l'inspiration, les patients qui ont certes des difficultés respiratoires, mais conservent une activité et une cadence respiratoires qu'il s'agit de respecter.

L'aide inspiratoire consiste à appliquer pendant la phase inspiratoire, initiée en principe par le patient, une pression positive constante dans le circuit patient d'un appareil respiratoire.

Dans les appareils de ventilation par aide inspiratoire, l'expiration, également initiée par le patient, est passive, et s'effectue à la pression atmosphérique ou sous une pression expiratoire positive, encore appelée PEP.

Les ventilateurs utilisés en réanimation sont des machines complexes, comportant plusieurs modes de ventilation, fonctionnant à partir de gaz comprimés et adaptés à des patients intubés ou trachéotomisés, c'est-à-dire munis d'une canule de respiration introduite dans la trachée artère par le nez ou respectivement par une incision dans le cou.

On connaît d'après le EP-B-317417, un dispositif d'aide respiratoire dans lequel le circuit patient

- 2 -

comprend une valve d'expiration à commande pneumatique. Pendant la phase d'inspiration, l'entrée de commande de cette valve est soumise à la pression d'une source de débit pressurisé, ce qui ferme la valve d'expiration et
5 par conséquent relie de manière étanche le circuit patient avec la source de débit pressurisé. Lorsque l'on détecte une diminution significative du débit inspiré, une électronique de commande interrompt le fonctionnement de la source de débit pressurisé, dont
10 la structure est telle que son orifice de sortie se trouve alors ramené à la pression atmosphérique. Cette pression est donc appliquée à la valve d'expiration, ce qui permet à celle-ci de s'ouvrir.

Ce dispositif ne peut fonctionner que sous pression
15 expiratoire égale à la pression atmosphérique.

On connaît par ailleurs d'après le EP-A-0425092 un dispositif d'aide à la respiration comportant, à la place de la valve d'expiration, un orifice de fuite permanente calibré, tandis que l'on règle à deux
20 niveaux différents la pression d'une source de débit, selon que l'on se trouve en phase d'inspiration ou d'expiration.

Ce dispositif ne peut fonctionner que sous pression d'expiration positive de façon que le sens de
25 l'écoulement entre la source de débit et le patient soit toujours orienté de la source vers le patient, même pendant les phases d'expiration, pour éviter que du gaz expiratoire ne remonte vers la source de débit pendant les phases expiratoires pour être réinspiré
30 lors de la phase inspiratoire suivante.

Par ailleurs, on connaît d'après le FR-A-2 291 739, le EP-A-0 042 321 des appareils volumétriques imposant au patient les volumes et les cadences respiratoires à des patients qui n'ont plus de réflexe respiratoire.

35 Le FR-A-1 492 136 impose lui aussi la cadence de respiration.

Le US-A-4 838 257 commande, de manière analogue,

- 3 -

les formes d'onde imposées au patient.

Les trois premiers de ces documents décrivent une valve de distribution disposée dans le circuit d'inspiration et commandée pour être fermée pendant
5 l'expiration. Mais il s'agit d'une valve pilotée d'après des paramètres propres à l'appareil de respiration lui-même pour obliger un patient en état comateux à respirer selon un cycle déterminé et avec des volumes déterminés.

10 Le but de l'invention est ainsi de proposer un dispositif d'aide respiratoire dont la structure de base soit compatible aussi bien avec l'expiration sous pression atmosphérique qu'avec l'expiration sous
pression expiratoire positive, tout en étant
15 relativement économique et compact, notamment convenir pour le fonctionnement au domicile du patient.

Suivant l'invention, le dispositif d'aide respiratoire comprenant un circuit patient ayant une branche inspiratoire reliée à une source de débit
20 inspiratoire pressurisé et une branche expiratoire dans laquelle est installée une valve d'expiration qui est commandée pour être fermée pendant l'inspiration, le dispositif comprenant en outre des moyens de pilotage reliés à au moins un capteur détectant l'activité
25 respiratoire du patient et des moyens de distribution qui en phase inspiratoire établissent la communication entre la source de débit inspiratoire et la branche inspiratoire du circuit patient, et en phase expiratoire interrompent au moins partiellement cette
30 communication, caractérisé en ce que les moyens de distribution sont commandés par les moyens de pilotage, lesquels commandent l'interruption de ladite communication lorsque le capteur détecte que le patient prépare une phase expiratoire, et en ce que les moyens
35 de pilotage commandent en outre, au moins indirectement, la valve d'expiration pour qu'elle détermine une pression expiratoire prédéfinie

- 4 -

sensiblement indépendante de l'état de fonctionnement de la source de débit inspiratoire.

Selon l'invention, on ne commande plus la source de débit inspiratoire de l'appareil d'aide pour la faire
5 fonctionner de manière particulière lors de l'expiration du patient, mais on commande une interruption de la communication entre la source de débit inspiratoire et le circuit patient, et on règle la pression d'expiration par des moyens indépendants de
10 l'état de fonctionnement de la source de débit inspiratoire. Cette interruption de communication a l'originalité, même par rapport aux appareils de respiration forcée, d'être commandée principalement par l'activité respiratoire du malade, les moyens de
15 commande de l'appareil ne servant que de relais.

L'interruption de communication entre la source de débit inspiratoire et la branche inspiratoire pendant l'expiration empêche la branche inspiratoire d'accumuler les gaz expirés. Ceci supprime le risque
20 que de grandes quantités de gaz expirés soient ensuite réinhalées. On n'a donc plus à tenir compte du problème de réinhalation pour définir la pression à laquelle le patient est soumis pendant l'expiration.

De plus, la séparation entre la commande de la
25 valve d'expiration et l'état de fonctionnement de la source de débit inspiratoire pendant les phases expiratoires permet de définir la pression expiratoire sans avoir non plus à tenir compte des impératifs de fonctionnement de la source de débit inspiratoire. Par
30 conséquent, l'invention permet de choisir librement la pression expiratoire.

La notion d'indépendance entre la pression d'expiration définie par la valve d'expiration et l'état de fonctionnement de la source de débit
35 inspiratoire doit s'apprécier de manière relative, et notamment au vu de l'état de la technique. D'après le EP-B-317417, on est obligé de modifier le

- 5 -

fonctionnement de la source de débit inspiratoire pour que la valve d'expiration modifie son fonctionnement lors des transitions entre les phases respiratoires.

Au contraire, selon l'invention, on se libère de
5 cette relation contraignante. Mais ceci n'exclut pas, par exemple, que la valve d'expiration soit du type à commande pneumatique, et soit commandée par une source de pression réalisée à partir d'une dérivation calibrée reliée à la sortie de la source de débit inspiratoire,
10 comme on le verra dans un exemple décrit plus loin. Dans ce cas non limitatif, le calibrage crée l'indépendance puisqu'on peut choisir le calibrage pour que la valve d'expiration assure la pression expiratoire que l'on souhaite.

15 De préférence, la source de débit inspiratoire est une source dont le débit tend à s'annuler lorsque la pression à sa sortie prend une valeur maximale qui est de l'ordre de grandeur d'une pression d'aide à l'inspiration.

20 Ainsi, lorsque pendant une phase expiratoire les moyens de distribution interrompent au moins partiellement la communication entre la source de débit inspiratoire et la branche inspiratoire du circuit patient, la source de débit inspiratoire ne nécessite
25 pas de pilotage particulier: elle continue à fonctionner à débit nul, avec simplement une légère élévation de sa pression.

Il est avantageux que, comme évoqué plus haut, la valve d'expiration soit du type à commande pneumatique.
30 Pour qu'elle détermine la pression expiratoire, les moyens de pilotage relient son entrée de commande à une source de basse pression. Celle-ci peut comprendre une liaison entre la sortie d'une deuxième source de débit et un ajutage d'échappement. Le réglage du débit de
35 cette deuxième source de débit permet de régler la pression appliquée à l'entrée de commande de la valve d'expiration et permet par conséquent de régler la

- 6 -

pression sous laquelle le patient devra expirer pour pouvoir provoquer l'ouverture de la valve d'expiration. Si le débit de la deuxième source de débit est réglé à la valeur nulle, l'entrée de commande est en communication avec l'atmosphère via l'ajutage d'échappement et par conséquent la pression expiratoire est égale à la pression atmosphérique.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des exemples non limitatifs.

Aux dessins annexés:

- la figure 1 est un schéma d'un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention;
- la figure 2 est un organigramme de commande du dispositif de la figure 1;
- la figure 3 est un schéma d'un mode de réalisation plus particulier du dispositif selon la figure 1;
- la figure 4 est un schéma simplifié relatif à une variante ; et
- la figure 5 est un schéma analogue à la figure 3, mais relatif à une variante.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif d'aide respiratoire comprend un circuit patient 1 comprenant à son tour un masque facial, nasal ou buccal 2, raccordé à une branche inspiratoire 3 et à une branche expiratoire 4. La branche expiratoire 4 comporte une valve d'expiration V_E du type à commande pneumatique comportant une entrée de commande 6 reliée à un circuit de commande 7.

La valve d'expiration V_E comporte un obturateur 8 qui ferme la valve si la pression relative à l'entrée de commande 6 est au moins égale à une fraction prédéterminée de la pression relative présente à l'entrée de la valve, située ici du côté du masque 2. L'obturateur 8 est par exemple constitué par une enceinte gonflable soumise à la pression de l'entrée de

- 7 -

commande 6, ou encore par une membrane dont la face opposée à l'entrée de la valve est soumise à la pression régnant à l'entrée de commande 6.

Pendant les phases expiratoires de la respiration du patient, la branche expiratoire 4 communique avec l'atmosphère à condition que le patient produise une pression expiratoire suffisante pour ouvrir la valve d'expiration V_E , dont l'entrée de commande 6 est alors reliée d'une manière que l'on explicitera plus loin avec une source de basse pression 9. D'après les indications qui précèdent, si la pression relative produite par la source de basse pression 9 est nulle, c'est-à-dire égale à la pression atmosphérique, la valve d'expiration V_E s'ouvre sans que le patient ait à fournir une pression expiratoire significativement supérieure à la pression atmosphérique. Au contraire, si la pression relative de la source 9 est supérieure à zéro, le patient devra lui-même fournir une certaine pression relative pour expirer.

La branche inspiratoire 3 du circuit patient 1 est reliée à la sortie d'une source de débit inspiratoire pressurisé 11 qui peut être constituée par un groupe moto-turbine, un ensemble éjecteur ou venturi alimenté par un compresseur ou une bouteille de gaz comprimé, etc.

Des moyens de distribution, comprenant une valve d'inspiration V_I interposée entre la sortie de la source de débit inspiratoire et la branche inspiratoire 3 du circuit patient 1, commandent les échanges gazeux tels qu'initiés par le patient. Suivant l'invention, la valve d'inspiration V_I est pilotée par l'électronique de commande 12 pour mettre la sortie de la source de débit inspiratoire en communication avec la branche inspiratoire 3 pendant les phases inspiratoires de la respiration du patient, et pour interrompre cette communication pendant les phases expiratoires.

La source de débit inspiratoire 11 est d'un type

- 8 -

capable d'annuler son débit avec seulement une légère augmentation de pression lorsque sa sortie est obturée. Ainsi, il n'est pas nécessaire de modifier les commandes appliquées à la source de débit inspiratoire 11 selon que la vanne d'inspiration V_I est ouverte ou fermée. Si la source de débit inspiratoire est un groupe moto-turbine, ses caractéristiques peuvent être les suivantes :

- pression de refoulement à vitesse maximum : 45 cm H_2O (4,5kPa),
- débit à vitesse maximum et pression de sortie nulle : 280 à 300 l/mn.

Dans un but de sécurité, il est prévu en aval de la valve d'inspiration V_I un clapet anti-retour 13 qui fait communiquer la branche inspiratoire 3 avec l'atmosphère lorsque la pression dans la branche inspiratoire 3 devient inférieure à la pression atmosphérique. Ainsi, le patient ne serait pas privé d'air frais au cas où une panne maintiendrait la valve d'inspiration V_I en position de fermeture.

L'électronique de commande 12 pilote une vanne de commande $VC1$ en synchronisme avec la valve d'inspiration V_I . La vanne de commande $VC1$, du type à trois voies, est installée dans le circuit de commande 7 de la valve d'expiration V_E . Lorsque la valve d'inspiration V_I est fermée, la vanne de commande $VC1$ relie l'entrée de commande 6 de la valve d'expiration V_E avec la source de basse pression 9. Lorsque la valve V_I est ouverte, la vanne de commande $VC1$ relie l'entrée de commande 6 avec la sortie de la source de débit inspiratoire pressurisé 11.

La source de basse pression 9 est constituée par une liaison 14 entre une deuxième source de débit 16 et un ajutage 17 d'échappement vers l'atmosphère. La deuxième source de débit est réglable dans une plage commençant à la valeur nulle. Dans ce cas, la pression dans la liaison 14 est rendue égale à la pression

- 9 -

atmosphérique à travers l'ajutage 17 et par conséquent, en phase d'expiration, la pression imposée au patient est également la pression atmosphérique. Au contraire, si le débit de la deuxième source 16 est non nul, une
5 certaine pression, qui est fonction de ce débit, s'établit dans la liaison 14 et impose par conséquent une pression expiratoire positive au patient. Les pressions produites par la source de basse pression 9 sont inférieures à la pression produite par la source
10 de débit inspiratoire 11.

Lorsque la valve d'inspiration V_I est ouverte, la vanne de commande VC1 relie l'entrée de commande 6 de la valve d'expiration V_E par un conduit 10 avec la pression de la source de débit inspiratoire en amont de
15 la valve d'inspiration V_I . Compte tenu de ce qui a été dit plus haut sur le fonctionnement de la valve d'expiration V_E , une telle pression provoque la fermeture de la valve d'expiration V_E et par conséquent le masque 2 est relié de manière étanche avec la sortie
20 de la source de débit inspiratoire.

Pour assurer la transition du mode expiratoire au mode inspiratoire et inversement, l'électronique de commande 12 reçoit des signaux de mesure produits par un débitmètre 18 et un manomètre 19 fournissant des
25 données de débit D et de pression P de l'écoulement à travers la branche inspiratoire 3.

On va maintenant décrire plus en détail, en référence à la figure 2, certaines particularités de fonctionnement et d'automatisme de la figure 1.

30 Lorsqu'un test 21 détecte que la vanne d'inspiration V_I est ouverte, on surveille, dans une partie 22 de l'organigramme, l'évolution du débit inspiratoire. On sait que le débit inspiratoire atteint rapidement un maximum D_{MAX} au début de chaque phase
35 inspiratoire. Par le test 23 et l'étape 24, on réactualise la valeur du débit maximum D_{MAX} tant que le débit augmente.

- 10 -

Au contraire, lorsque le débit inspiratoire commence à diminuer, on est conduit à un test 26 qui détermine si le débit instantané D est ou non devenu inférieur à une certaine fraction (coefficient K égal
5 par exemple à 0,6) du débit maximum D_{MAX} . Dans l'affirmative, l'électronique de commande 12 décide que la phase inspiratoire est terminée et elle commande la fermeture de la valve d'inspiration V_I et l'actionnement de la vanne de commande $VC1$ pour la
10 relier à la source de basse pression 9. Si la réponse au test 26 est négative, on vérifie encore par un test 28 si la durée de l'inspiration n'excède pas une durée maximale T_{MAX} , fixée arbitrairement par exemple à 3 secondes. Si oui, on prend également une décision de
15 fin de phase d'inspiration par l'étape 27.

On est ensuite conduit de nouveau à l'entrée du test sur l'état de la valve d'inspiration V_I .

Lorsque cette valve d'inspiration est fermée, on surveille par un test 29 l'apparition, dans le
20 diagramme de pression en fonction du temps, d'une dérivée ou pente $(P_2 - P_1) / (T_2 - T_1)$ qui soit inférieure à une valeur négative prédéterminée A . En effet, une baisse de la pression à la fin d'une phase d'expiration est significative d'un appel d'air de la part du
25 patient. Si une telle pente négative est détectée, un test 31 sur un paramètre logique Q permet de savoir s'il s'agit de la première itération où la pente négative est détectée au cours de ce cycle expiratoire. Si oui, par une étape 32, on met à 1 le paramètre
30 logique Q et on relève sous le registre T_A l'instant T_2 de début de la pente inférieure à A . Dans les itérations suivantes (sortie négative du test 31), on va rechercher par un test 33 la durée de cette pente négative. Lorsque cette durée devient supérieure à une
35 durée d'appel préétablie D_A , l'électronique décide la fin de la phase d'expiration, c'est-à-dire l'ouverture de la valve d'inspiration V_I et l'actionnement de la

- 11 -

vanne de commande VC_1 pour relier l'entrée de commande 6 de la valve d'expiration V_E avec la sortie de la source de débit inspiratoire 11.

Tant que la sortie du test 29 ou la sortie du test 5 33 est négative, on surveille par un test 34 l'évolution du temps T_{INS} écoulé depuis le début de la phase d'inspiration précédente. Si cette durée devient supérieure à une période respiratoire maximale prédéterminée T_F , l'électronique de commande passe à 10 l'étape 36 de fin de l'expiration.

Selon une variante représentée en pointillés à la figure 1, la deuxième source de débit 16 peut être matérialisée par un conduit calibré 15 reliant la liaison 14 avec la sortie de la source de débit 15 inspiratoire. Pour faire varier le débit à travers le conduit 15, le calibrage peut être assuré par un robinet réglable jusqu'à une position de fermeture totale. Même dans ce mode de réalisation, la source de basse pression est dite "indépendante" ou "séparée" de 20 la source de débit inspiratoire, en ce sens que la pression de la source de basse pression, et par conséquent le signal de basse pression appliqué à l'entrée de commande 6 de la valve d'expiration V_E , prennent la valeur souhaitée pour l'expiration sans que 25 le fonctionnement de la source de débit inspiratoire n'ait à être modifié dans ce but.

Dans l'exemple représenté à la figure 3, la source de débit inspiratoire 11 est constituée par un groupe moto-turbine alimenté par un variateur de vitesse 37 30 recevant sur son entrée positive 38 un signal de consigne de pression P_C et sur son entrée négative 39 un signal issu du détecteur de pression 19. En fonction de l'écart entre ses deux entrées 38 et 39, le variateur de vitesse 37 délivre au groupe moto-turbine 35 11 sur sa sortie 40 un signal de puissance approprié pour tendre à ramener en permanence la pression P à la valeur de consigne P_C pendant les phases inspiratoires.

- 12 -

De manière non représentée, pendant les phases expiratoires, le variateur 37 est court-circuité et le micro-processeur envoie au groupe moto-turbine un signal maintenant sensiblement le groupe moto-turbine à la vitesse qu'il avait pendant l'inspiration précédente.

La valve d'inspiration V_I est constituée par une valve à commande pneumatique d'une structure pouvant être semblable à la valve d'expiration V_E . En particulier, la valve V_I possède une entrée de commande 41 qui est soumise en service à une pression qui détermine l'état ouvert ou fermé de la valve.

La valve d'inspiration V_I est associée à une vanne de commande VC_2 qui est du type à trois voies pour relier sélectivement l'entrée de commande 41 avec un conduit 42 relié à la sortie du groupe moto-turbine 11 pour réaliser la fermeture de la valve d'inspiration, ou avec un conduit 43 relié avec le trajet de gaz inspirable en aval de la valve V_I pour réaliser l'état ouvert de la valve d'inspiration V_I . On comprend que la pression en aval de la valve d'inspiration V_I s'établit nécessairement à une valeur d'équilibre permettant l'ouverture de la valve car si la valve se fermait, la pression relative en aval disparaîtrait et par conséquent la valve se réouvrirait aussitôt de manière importante.

Par ailleurs, la valve d'inspiration V_I , le clapet de sécurité 13, le raccordement du conduit 43 avec le trajet principal d'inspiration et le débitmètre 18 sont court-circuités par un trajet de compensation de fuite 44 raccordant la sortie du groupe moto-turbine 11 avec la branche inspiratoire 3. Le rôle de ce conduit 44 est de compenser les fuites qui pourraient exister par exemple entre le masque 2 et le visage du patient pendant la phase expiratoire. En effet, une telle fuite peut empêcher le maintien de la pression expiratoire positive éventuellement imposée par la deuxième source

- 13 -

débit 16.

La deuxième source de débit 16 est constituée par un compresseur à débit variable commandé selon une consigne appliquée par l'électronique de commande 12, elle-même réalisée sous la forme d'un microprocesseur.

Par ailleurs, dans l'exemple de la figure 3, le conduit 10 est raccordé à l'entrée de la branche inspiratoire 3, c'est-à-dire, notamment, en aval de la valve d'inspiration V_I et du débitmètre 8.

Le microprocesseur 12 reçoit en entrée, par exemple au moyen d'un clavier non représenté, divers réglages 46 portant notamment sur les paramètres A , DA , T_F , T_{MAX} , K , apparaissant dans l'organigramme de la figure 2, ainsi que le paramètre PC représentant la consigne de pression appliquée à l'entrée 38 du variateur de vitesse 37, et la pression expiratoire positive PEP , servant à commander le compresseur 16.

Le microprocesseur 12 commande un dispositif d'affichage 47 permettant d'afficher la pression P mesurée par le capteur 19, le volume V de chaque inspiration, calculé par le microprocesseur d'après les signaux fournis par le manomètre 19 et le débitmètre 18, et la fréquence respiratoire F calculée à l'étape 48, en cycles par minute, à la figure 2.

Si le débit relevé par le débitmètre conserve une valeur maximale pendant une durée prédéterminée, cela est détecté par le microprocesseur 12 qui actionne une alarme de débranchement 49, sonore et/ou visuelle, pour signaler qu'un incident du genre détachement du masque 2 s'est produit.

Dans l'exemple représenté à la figure 4, qui ne sera décrit que pour ses différences par rapport à celui de la figure 1, la valve d'inspiration V_I est suivie par une deuxième valve d'inspiration V'_I qui peut être ouverte et fermée en même temps que la valve V_I , ou qui peut encore être constituée par un clapet anti-retour empêchant le gaz d'aller de la branche

- 14 -

inspiratoire 3 vers le groupe moto-turbine 11. L'entrée de commande 6 de la valve d'expiration V_E est reliée directement à un orifice d'échappement calibré 17, d'autre part à la partie 51 du trajet inspiratoire qui
5 est situé entre les deux valves d'inspiration V_I et V'_I . L'entrée de commande 6 est également reliée directement à la source de basse pression constituée ici par une liaison calibrée 15 avec la sortie du groupe moto-turbine 11.

10 Le fonctionnement est le suivant:

Quand les deux valves d'inspiration V_I et V'_I sont ouvertes, l'entrée de commande 6 de la valve d'expiration 2 est soumise à la pression inspiratoire fournie par le groupe moto-turbine 11 grâce à la
15 liaison avec la partie 51 du trajet inspiratoire. La valve V_E est donc fermée et l'orifice calibré 17 maintient la différence de pression entre la pression inspiratoire et la pression atmosphérique.

Pour l'expiration, les deux valves V_I et V'_I sont
20 fermées, et l'entrée de commande 6 est soumise à la pression définie par la liaison 15, ou encore, si la liaison 15 est fermée par un réglage, à la pression atmosphérique à travers l'orifice calibré 17. Le patient expire donc sous la pression déterminée de
25 cette manière par la valve d'expiration V_E .

Le dispositif de la figure 5 ne sera décrit que pour ses différences par rapport à celui de la figure 3. Il comprend une valve supplémentaire V_R , reliant la sortie du groupe moto-turbine à l'atmosphère et
30 commandée par le circuit de commande 7 de la valve expiratoire V_E et donc par la même électrovanne $VC1$ que la valve expiratoire V_E . Une restriction 52 est placée dans une dérivation 53 raccordant la sortie du groupe moto-turbine 11 à la vanne supplémentaire V_R .

35 Le circuit de compensation de fuite 44 est connecté, d'une part entre la valve V_R et la restriction 52, et d'autre part, en aval de la valve

- 15 -

inspiratoire V_I .

Le fonctionnement est le suivant :

- pendant l'inspiration la valve VR est fermée car elle est commandée comme VE.
- 5 - pendant l'expiration, la valve VR maintient en son amont une pression égale à la pression d'expiration PEP car elle est commandée comme la valve VE par le mini-compresseur 16.

Il y a un débit qui part à l'atmosphère par la
10 valve VR, car la pression à la sortie du groupe moto-turbine 11 est supérieure à la pression d'expiration PEP. Ce débit sert à refroidir le groupe moto-turbine. Il y a en outre un débit qui part dans le circuit patient lorsque la pression dans celui-ci est
15 inférieure à la pression d'expiration PEP, c'est à dire dans le cas d'une fuite.

Contrairement au dispositif de la figure 3, le débit de compensation de fuite n'est plus permanent, mais n'intervient que lorsqu'il y a une fuite.

20 La restriction 52 permet de maintenir à la sortie du groupe moto-turbine une pression importante (proche de la pression d'aide inspiratoire) nécessaire pour la fermeture de la valve inspiratoire V_I , et de limiter le débit de refroidissement afin que la valve
25 supplémentaire VR puisse réguler la pression en son amont.

Grâce à l'invention, on dispose d'un appareil simple, léger, ne nécessitant pas de bouteilles de gaz et permettant l'emploi à domicile dans une gamme de cas
30 pathologiques très étendue.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés.

Par exemple, à la figure 3, au lieu de relier le conduit 43 de commande de l'ouverture de la valve
35 d'inspiration V_I avec le trajet de gaz inspiratoire, on pourrait le relier à la pression faible définie par la source de basse pression 14.

- 16 -

Dans les exemples, les termes "valve" et "vanne" sont appropriés pour définir les éléments V_E et V_I , et respectivement V_{C1} et V_{C2} . Mais ces termes ne doivent pas être interprétés limitativement, la "valve" V_I 5 pouvant notamment être réalisée sous la forme d'une vanne à commande mécanique ou électromécanique.

La valve d'expiration V_E pourrait être d'un type autre qu'à commande pneumatique, par exemple à commande électrique.

- 17 -

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'aide respiratoire du type à inspiration sous pression sensiblement constante, comprenant un circuit patient (1) ayant une branche inspiratoire (11) reliée à une source de débit inspiratoire pressurisé (3) et une branche expiratoire (4) dans laquelle est installée une valve d'expiration (V_E) qui est commandée pour être fermée pendant l'inspiration, le dispositif comprenant en outre des moyens de pilotage (12) reliés à au moins un capteur (18, 19) détectant l'activité respiratoire du patient et des moyens de distribution (V_I) qui en phase inspiratoire établissent la communication entre la source de débit inspiratoire (11) et la branche inspiratoire (3) du circuit patient, et en phase expiratoire interrompent au moins partiellement cette communication, caractérisé en ce que les moyens de distribution (V_I) sont commandés par les moyens de pilotage (12), lesquels commandent l'interruption de ladite communication lorsque le capteur détecte que le patient prépare une phase expiratoire, et en ce que les moyens de pilotage (12) commandent en outre, au moins indirectement, la valve d'expiration (V_E) pour qu'elle détermine une pression expiratoire prédéfinie sensiblement indépendante de l'état de fonctionnement de la source de débit inspiratoire (11).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source de débit inspiratoire est un groupe moto-turbine (11).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pendant les phases expiratoires la source de débit inspiratoire est maintenue en fonctionnement dans le sens tendant à fournir du débit inspiratoire.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la source de débit inspiratoire est actionnée pour fournir une pression de sortie

- 18 -

sensiblement égale pendant les phases inspiratoires et pendant les phases expiratoires.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la source de débit inspiratoire est d'un type ayant une pression de refoulement qui reste du même ordre de grandeur sur une plage de valeurs de débit incluant les débits pendant les phases inspiratoires et les débits différents pendant les phases expiratoires.

10 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits débits différents incluent un débit sensiblement nul.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé et en ce que la source de débit inspiratoire (11) est une source dont le débit tend à s'annuler lorsque la pression à sa sortie prend une valeur maximale qui est de l'ordre de grandeur d'une pression d'aide à l'inspiration.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens de distribution comprennent une valve d'inspiration (V_I) à commande pneumatique, dont une entrée de commande (41) est reliée sélectivement à la sortie de la source de débit inspiratoire (11) pendant l'expiration et à une pression plus faible (43) pendant l'inspiration.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la pression plus faible est prélevée dans le trajet du gaz entre la valve d'inspiration (V_I) et le circuit patient (1).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de distribution sont conçus pour laisser subsister un débit de compensation de fuite (44) entre la source de débit inspiratoire (11) et le circuit patient (1) pendant l'expiration.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de distribution

- 19 -

(V_I) sont contournés par une dérivation (53, 54) équipée d'une restriction (52) et, en aval de cette restriction, d'une vanne supplémentaire (VR) pilotée pour être fermée pendant l'inspiration et pour
5 maintenir dans la dérivation en aval de la restriction (52), pendant l'expiration, une pression voisine de la pression expiratoire prédéfinie (PEP).

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la valve d'expiration (V_E)
10 est à commande pneumatique, et en ce que pour commander la valve d'expiration (V_E) les moyens de pilotage commandent l'activation d'un raccordement (7, VC1) entre une entrée de commande (6) de la valve d'expiration (V_E) et une source de basse pression (9,
15 15).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le raccordement comprend des moyens de vannage (VC1) installés dans un circuit de commande (7) de la valve d'expiration (V_E) et commandés
20 par les moyens de pilotage (12) pour relier l'entrée de commande (6) de la valve d'expiration avec la source de basse pression (14) pendant l'expiration du patient.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de vannage comprennent
25 une vanne à trois voies (VC1) reliant sélectivement l'entrée de commande (6) de la valve d'expiration (V_E) avec la source de débit pressurisé (11) et avec la source de basse pression (14).

15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que la source de basse pression comprend une liaison (14) entre un ajustage d'échappement (17) et une sortie d'une deuxième source de débit (16).

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que la deuxième source de débit comprend un compresseur (16).

17. Dispositif selon la revendication 15,

- 20 -

caractérisé en ce que la deuxième source de débit comprend un dispositif (15) de liaison avec la source de débit inspiratoire (11).

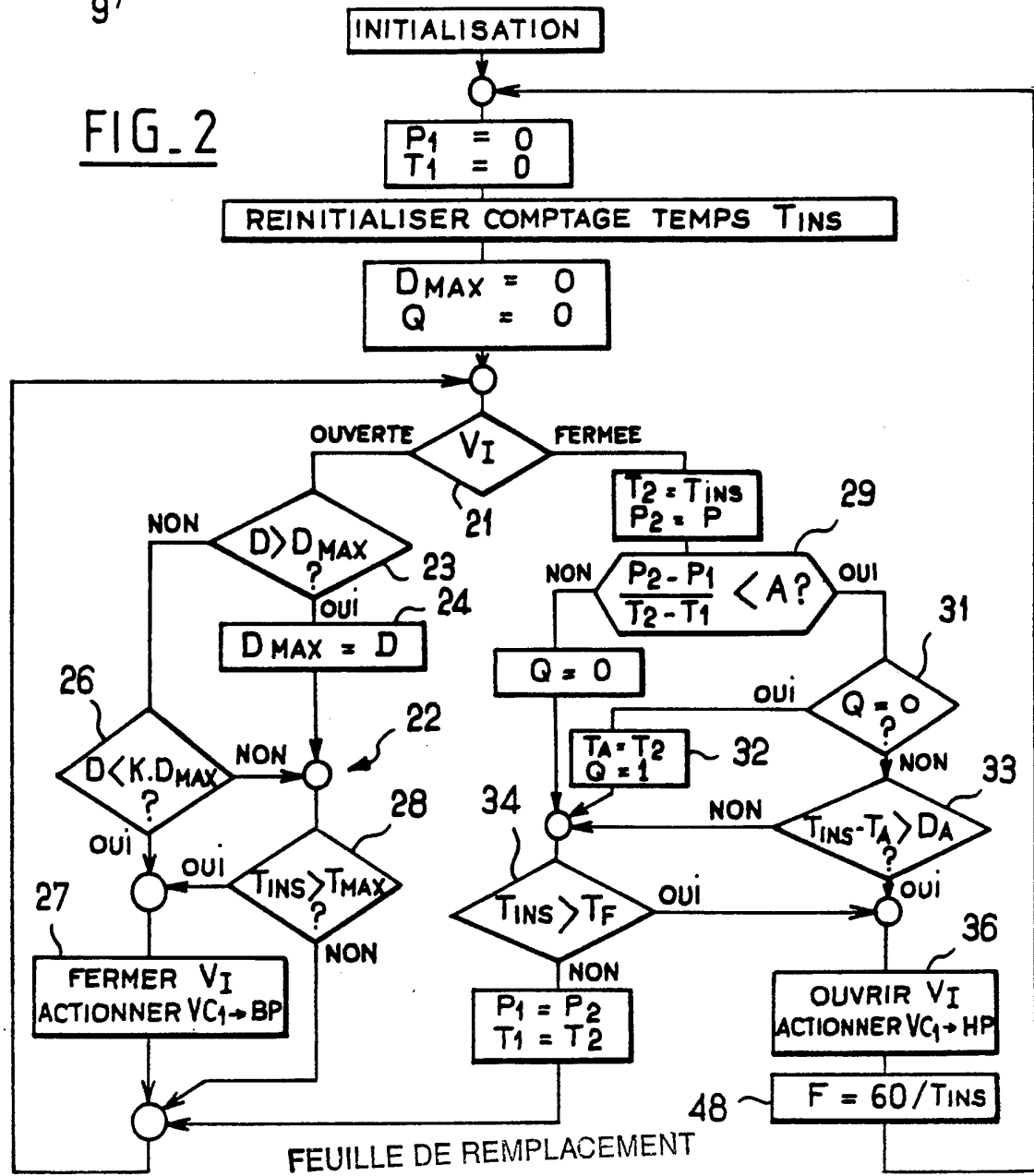
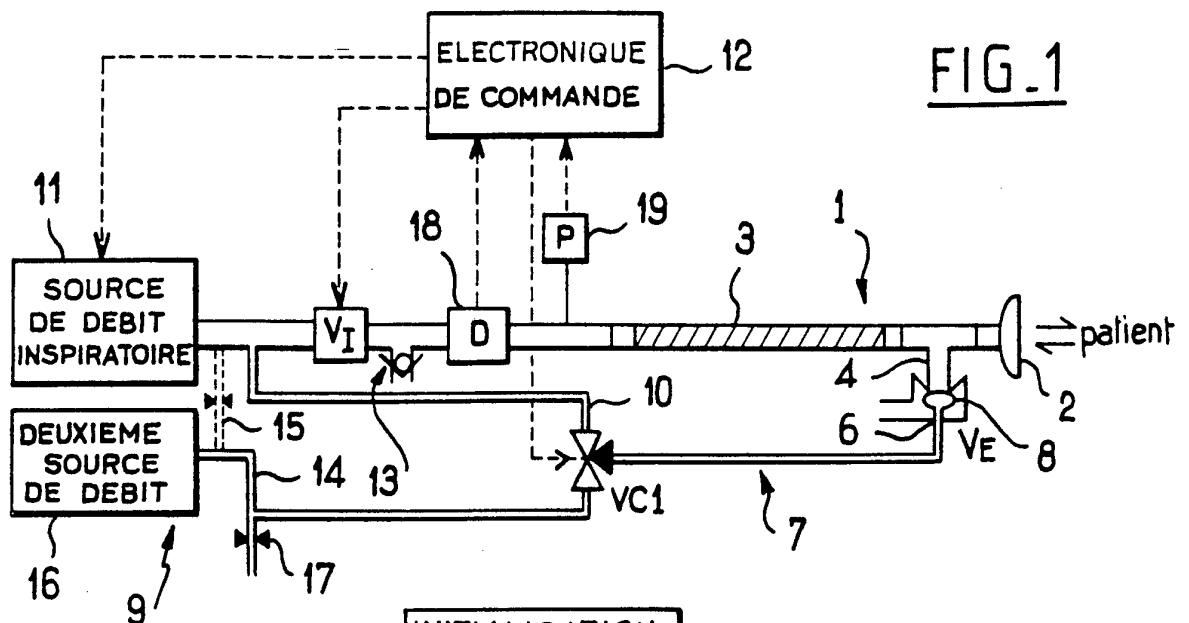
5 18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que la pression expiratoire prédéfinie est réglable et peut prendre une valeur égale à la pression atmosphérique.

10 19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les moyens de pilotage (12) commandent la fermeture de la valve d'expiration (V_E) lorsque la pression dans le circuit patient diminue en fin de phase d'expiration du patient.

15 20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens de pilotage (12) sont sensibles à la dérivée de la pression dans le circuit patient par rapport au temps.

20 21. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (18, 19) de mesure de la pression (P) et du débit (D) dans la branche inspiratoire (3) du circuit patient, et des moyens de calcul du volume de gaz inspiré, ou d'une grandeur équivalente.

25 22. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé par des moyens pour activer une alarme de débranchement si le débit demeure élevé dans la branche inspiratoire (4) pendant une durée prédéterminée relativement grande.



2 / 3

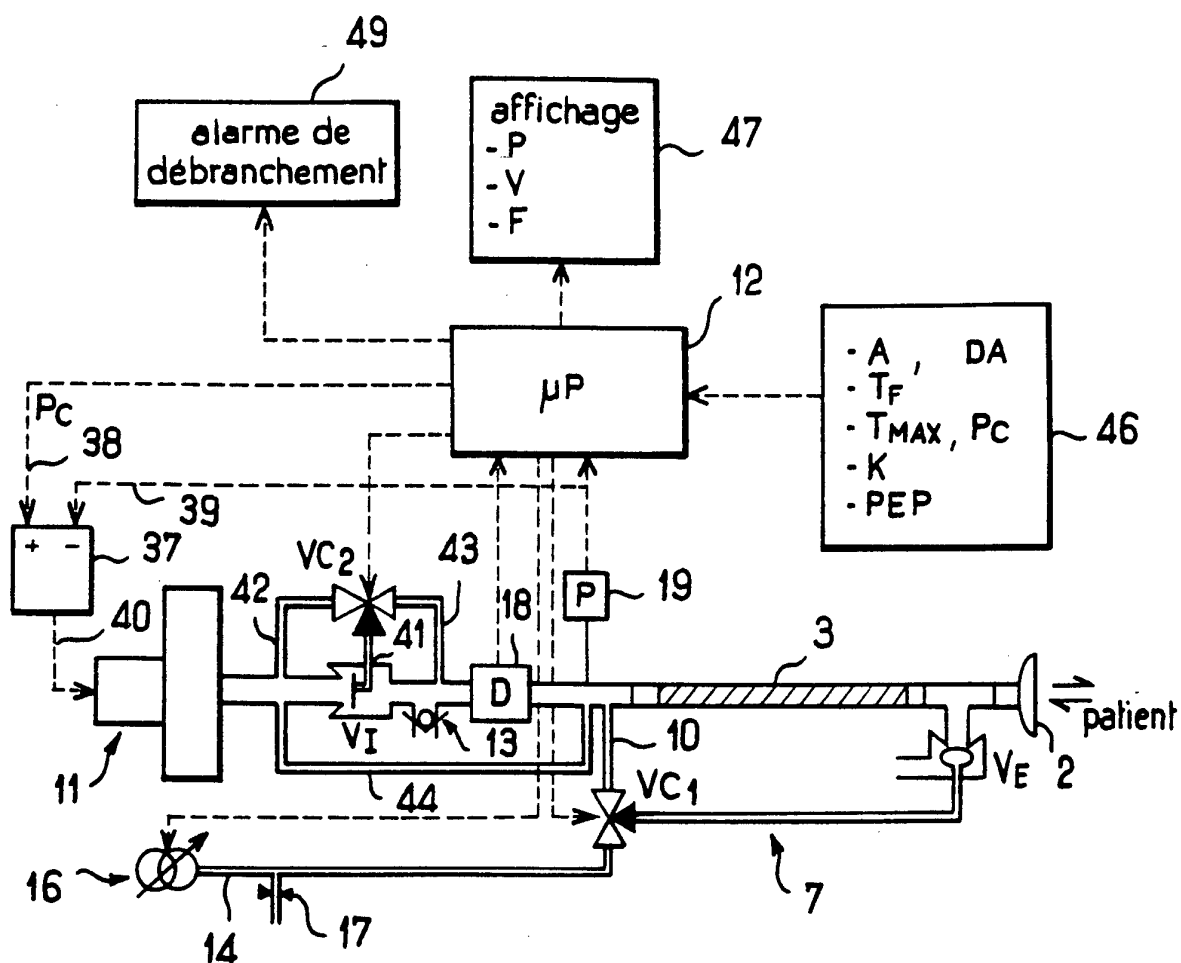


FIG. 3

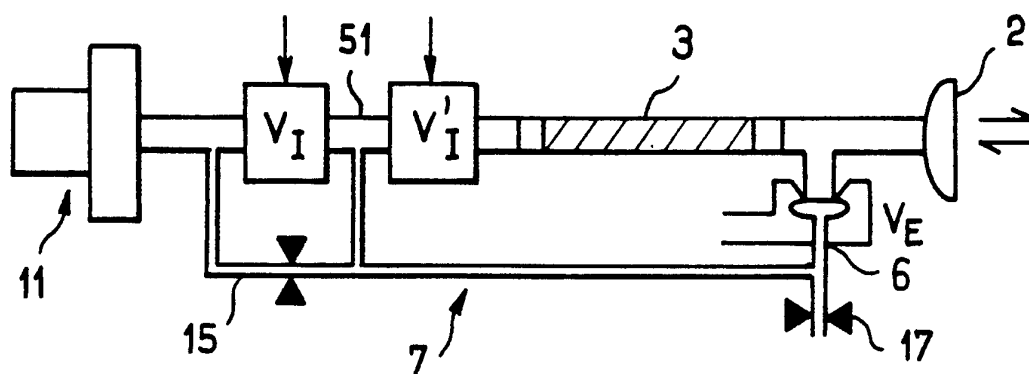


FIG. 4

3 / 3

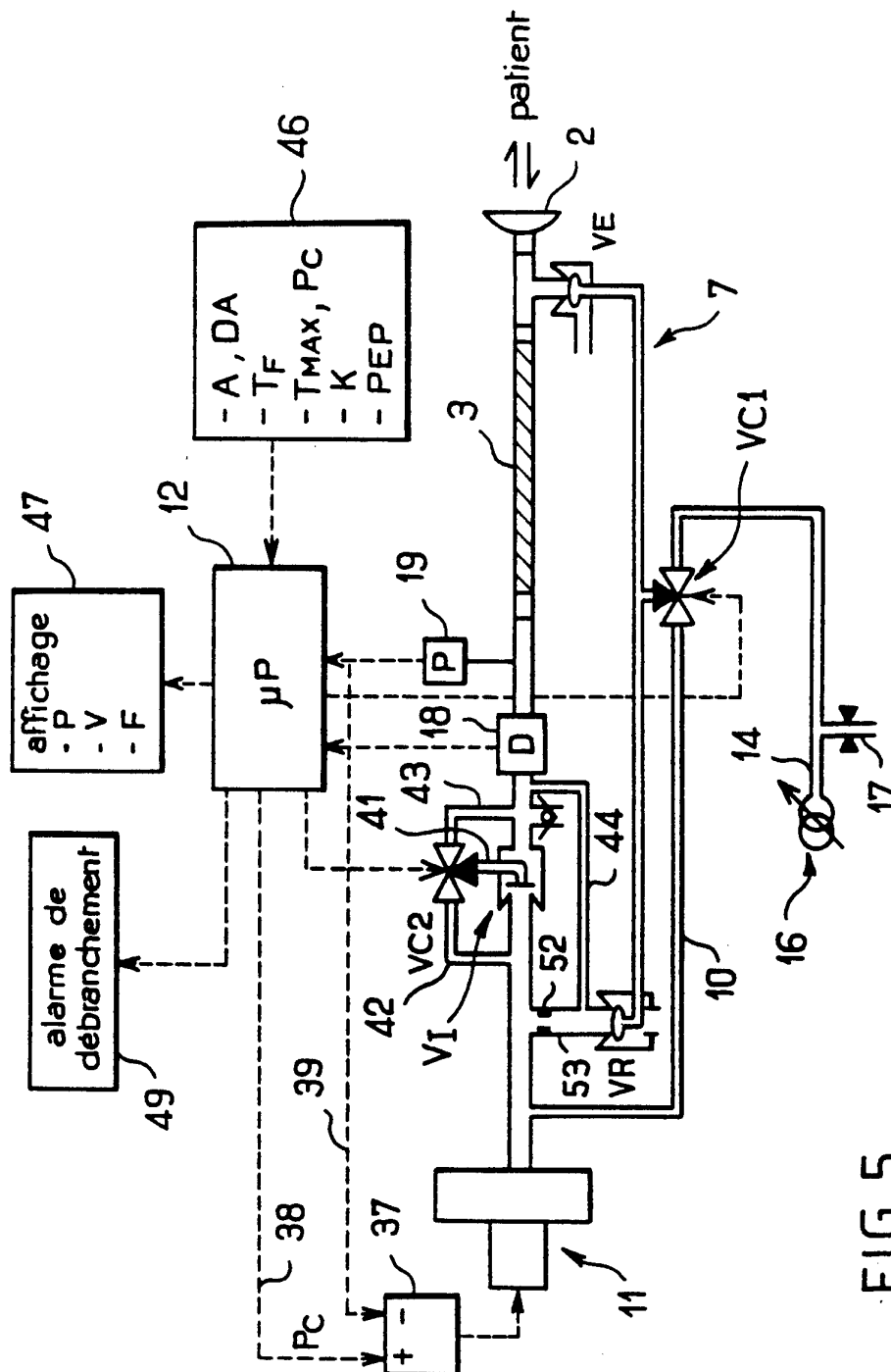


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 93/00902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A61M16/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 291 739 (SEARLE INC.) 18 June 1976 cited in the application	1-9, 12-15, 17,18
A	see page 8, line 16 - page 10, line 14; figure 2	
	see page 18, line 22 - line 38	22
Y	US,A,5 000 173 (ZALKIN ET AL.) 19 March 1991 cited in the application	1-9, 12-15, 17,18
	see the whole document	
A	US,A,4 050 458 (FRIEND) 27 September 1977 see claim 1	20,21
A	US,A,4 466 433 (ROBBINS) 21 August 1984 see column 5, paragraph 3; figure 1	22
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 January 1994

Date of mailing of the international search report

11. 01. 94.

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Villeneuve, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 93/00902

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 838 257 (HATCH) 13 June 1989 cited in the application	1,3-8, 12-15, 17,18,21
Y	see column 5, line 66 - column 7, line 23; figure 1 ---	19,20
Y,P	EP,A,0 521 314 (DRÄGERWERK AG) 7 January 1993 see claims 1,2 ---	19,20
X	EP,A,0 042 321 (L'AIR LIQUIDE) 23 December 1981 cited in the application	1,3-9, 12-14,19
Y	see page 4, line 15 - page 6, line 5; figure 3 ---	16
Y	EP,A,0 283 141 (UNIVERSITY OF MANITOBA) 21 September 1988 see page 4, line 30 - line 56; figure 1 ---	16
X	FR,A,1 492 136 (METIVIER) 10 July 1967 cited in the application see the whole document ---	1
A,P	FR,A,2 682 042 (LE MASSON) 9 April 1993 see abstract ---	2-7
A	FR,A,2 159 735 (SYNTHELABO) 22 June 1973 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 93/00902

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2291739	18-06-76	US-A- 3985131 DE-A- 2552148 JP-A- 51073792 SE-A- 7512996	12-10-76 26-05-76 25-06-76 21-05-76
US-A-5000173	19-03-91	NONE	
US-A-4050458	27-09-77	NONE	
US-A-4466433	21-08-84	NONE	
US-A-4838257	13-06-89	NONE	
EP-A-0521314	07-01-93	DE-A- 4122069 JP-A- 5184676	07-01-93 27-07-93
EP-A-0042321	23-12-81	FR-A- 2483785 EP-A- 0127905 US-A- 4401115	11-12-81 12-12-84 30-08-83
EP-A-0283141	21-09-88	CA-A- 1319175 US-A- 5044362 US-A- 5107830	15-06-93 03-09-91 28-04-92
FR-A-1492136		NONE	
FR-A-2682042	09-04-93	NONE	
FR-A-2159735	22-06-73	AU-B- 470447 AU-A- 4867372 AU-B- 471210 AU-A- 4867472 BE-A- 791154 BE-A- 791155 CA-A- 967071 CA-A- 974428 CH-A- 561072 CH-A- 555682 DE-A- 2254650 DE-A- 2254667	18-03-76 09-05-74 15-04-76 09-05-74 09-05-73 09-05-73 06-05-75 16-09-75 30-04-75 15-11-74 24-05-73 24-05-73

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 93/00902

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2159735		GB-A- 1392069	23-04-75
		GB-A- 1392070	23-04-75
		JP-C- 911569	21-06-78
		JP-A- 48055597	04-08-73
		JP-B- 51042440	16-11-76
		JP-C- 826208	31-08-76
		JP-A- 48055598	04-08-73
		JP-B- 50038435	09-12-75
		SE-C- 386071	11-11-76
		SE-C- 386072	11-11-76
		US-A- 3863630	04-02-75
		US-A- 3831596	27-08-74

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 A61M16/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR,A,2 291 739 (SEARLE INC.) 18 Juin 1976 cité dans la demande	1-9, 12-15, 17,18
A	voir page 8, ligne 16 - page 10, ligne 14; figure 2	
Y	US,A,5 000 173 (ZALKIN ET AL.) 19 Mars 1991 cité dans la demande voir le document en entier	22
A	US,A,4 050 458 (FRIEND) 27 Septembre 1977 voir revendication 1	1-9, 12-15, 17,18
A	US,A,4 466 433 (ROBBINS) 21 Août 1984 voir colonne 5, alinéa 3; figure 1	20,21
	--- -/--	22

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "I" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 Janvier 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11.01.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Villeneuve, J-M

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US,A,4 838 257 (HATCH) 13 Juin 1989 cité dans la demande	1,3-8, 12-15, 17,18,21
Y	voir colonne 5, ligne 66 - colonne 7, ligne 23; figure 1 ---	19,20
Y,P	EP,A,0 521 314 (DRÄGERWERK AG) 7 Janvier 1993 voir revendications 1,2 ---	19,20
X	EP,A,0 042 321 (L'AIR LIQUIDE) 23 Décembre 1981 cité dans la demande	1,3-9, 12-14,19
Y	voir page 4, ligne 15 - page 6, ligne 5; figure 3 ---	16
Y	EP,A,0 283 141 (UNIVERSITY OF MANITOBA) 21 Septembre 1988 voir page 4, ligne 30 - ligne 56; figure 1 ---	16
X	FR,A,1 492 136 (METIVIER) 10 Juillet 1967 cité dans la demande voir le document en entier ---	1
A,P	FR,A,2 682 042 (LE MASSON) 9 Avril 1993 voir abrégé ---	2-7
A	FR,A,2 159 735 (SYNTHELABO) 22 Juin 1973 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 93/00902

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2291739	18-06-76	US-A- 3985131 DE-A- 2552148 JP-A- 51073792 SE-A- 7512996	12-10-76 26-05-76 25-06-76 21-05-76
US-A-5000173	19-03-91	AUCUN	
US-A-4050458	27-09-77	AUCUN	
US-A-4466433	21-08-84	AUCUN	
US-A-4838257	13-06-89	AUCUN	
EP-A-0521314	07-01-93	DE-A- 4122069 JP-A- 5184676	07-01-93 27-07-93
EP-A-0042321	23-12-81	FR-A- 2483785 EP-A- 0127905 US-A- 4401115	11-12-81 12-12-84 30-08-83
EP-A-0283141	21-09-88	CA-A- 1319175 US-A- 5044362 US-A- 5107830	15-06-93 03-09-91 28-04-92
FR-A-1492136		AUCUN	
FR-A-2682042	09-04-93	AUCUN	
FR-A-2159735	22-06-73	AU-B- 470447 AU-A- 4867372 AU-B- 471210 AU-A- 4867472 BE-A- 791154 BE-A- 791155 CA-A- 967071 CA-A- 974428 CH-A- 561072 CH-A- 555682 DE-A- 2254650 DE-A- 2254667	18-03-76 09-05-74 15-04-76 09-05-74 09-05-73 09-05-73 06-05-75 16-09-75 30-04-75 15-11-74 24-05-73 24-05-73

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 93/00902

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2159735		GB-A- 1392069	23-04-75
		GB-A- 1392070	23-04-75
		JP-C- 911569	21-06-78
		JP-A- 48055597	04-08-73
		JP-B- 51042440	16-11-76
		JP-C- 826208	31-08-76
		JP-A- 48055598	04-08-73
		JP-B- 50038435	09-12-75
		SE-C- 386071	11-11-76
		SE-C- 386072	11-11-76
		US-A- 3863630	04-02-75
		US-A- 3831596	27-08-74
